Rev. Acad. Canar. Cienc., Vol. XXVII, 333-343 (diciembre de 2015)

Efecto de la actividad humana sobre la distribución y estructura poblacional del burgado *Phorcus sauciatus* (Koch, 1845)

Alfonso, B., Sarabia, A., Sancibrián, I. Alfaro, A., Adern, N. & Hernández*, J.C.

Departamento de Biología Animal, Geología y Edafología
* Autor para la correspondencia: jocarher@ull.es

RESUMEN

El intermareal rocoso de la costa norte de Tenerife se encuentra sometido a una gran presión antrópica debido a la actividad pesquera-marisquera y recreativa. En este estudio se valora el efecto de la localidad geográfica, la actividad humana y la distribución vertical en el litoral sobre la población del molusco gasterópodo *Phorcus sauciatus* (Koch, 1845). Se establecieron como variables la abundancia total, la talla media, abundancia de tallas <15mm, abundancia de tallas ≥ 15mm y la frecuencia de clases de tallas. Para realizar el estudio se llevaron a cabo muestreos en dos puntos de la costa: La Punta del Hidalgo y La Finca del Apio. En cada una localidad se estudiaron las tres bandas de la zonación intermareal (supralitoral, mesolitoral, infralitoral), en un gradiente creciente de distancia al área urbana más cercana. El análisis estadístico mostró una influencia significativa de la banda intermareal en todas las variables estudiadas. Estas diferencias se encontraron entre el mesolitoral y el resto de bandas del litoral.

Palabras clave: intermareal, presión antrópica, gasterópodo, *Phorcus sauciatus*, zonación.

ABSTRACT

The rocky intertidal shore of the north coast of Tenerife is subjected to a great anthropic pressure due to fishing-shellfishing and recreational activities. In the present study, it has been analysed the effect of the geographical locality, the human activity and vertical distribution on the population of the gastropod mollusc *Phorcus sauciatus* (Koch, 1845). Total abundance, mean size, abundance of sizes <15mm, abundance of sizes ≥ 15mm, size frequency were established as our variables. To conduct this study, samplings of the species were performed at two points of the coast: La Punta del Hidalgo and La Finca del Apio. In each locality, the three bands of the intertidal zone (high tide zone, mid tide zone, low tide

zone) were studied in an increasing distance gradient to an urban area. The statistical analysis showed a significant influence of the intertidal bands in all the studied variables. These differences were found between the mid tide zone and the rest.
Key words: intertidal, anthropic pressure, gastropod, *Phorcus sauciatus*, zonation.

1. INTRODUCCIÓN

Las plataformas rocosas del intermareal constituyen ecosistemas litorales con gradientes ambientales muy marcados. Estas zonas quedan expuestas con cada bajamar y son de fácil acceso, lo que las hace susceptibles a una amplia variedad de impactos humanos (THOMPSON *et al.* 2002). La biodiversidad que albergan es de elevada importancia ecológica, biogeoquímica y pesquera, por lo que están en estrecha relación con los humanos, quienes las vienen utilizando desde que aparecieron sobre la faz de la Tierra (KLEIN *et al.* 2004).

Es evidente que el mar supone una fuente de recursos fundamental para los habitantes de las Islas. Su explotación está constatada desde los primeros momentos del poblamiento del Archipiélago, como indican los restos malacológicos e ictiológicos encontrados en yacimientos arqueológicos de varias islas (EUGENIO, 1996). En la zona intermareal de Canarias podemos encontrar diferentes recursos pesqueros que han sido explotados, desde organismos destinados al consumo, entre los que encontramos peces como la vieja (*Sparisoma cretense*), los sargos (*Diplodus* spp), la morena negra (*Muraena augustis*), la lisa (*Chelon labrosus*); o invertebrados como los pulpos (*Octopus vulgaris*), las lapas (*Patella candei crenata* y *Patella ulyssiponensis*), los cangrejos (*Xhanto* spp), la cañailla (*Stramonita haemastoma*) y los burgados (*Phorcus sauciatus*); así como algunas especies de equinodermos, utilizados principalmente como carnada (*Paracentrotus lividus* y *Arbacia lixula*) y ornamentación (*Coscinasterias tenuispina*).

La explotación de los recursos pesqueros presenta numerosos efectos directos e indirectos en las redes tróficas de estos ecosistemas marinos, con potenciales y complejos efectos cascada (CROWDER *et al.* 2008). Entre los efectos directos destacan la disminución en el número de individuos y una reducción de la talla media de las poblaciones de la especie objetivo. Sin embargo, existen numerosos problemas prácticos a la hora de detectar la influencia humana en una población, estos son: la ausencia de datos históricos, baja replicación espacial del impacto y confusión con factores del hábitat de gran importancia. Por lo que un correcto diseño de muestreo es fundamental para detectar correctamente un impacto y aislarlo de cualquier variable ambiental que pueda estar determinando su patrón de distribución (UNDERWOOD, 1994).

Uno de los invertebrados más apreciados como recurso marisquero en Canarias es el burgado *Phorcus sauciatus* Koch, 1845 (Fig. 1), antes conocido con el género *Osilinus* y que ha sido confundido por los investigadores de las Islas durante muchos años con la especie *Phorcus atratus* (Wood 1828) (BRITO *et al.* 1984; ESPINO *et al.* 2006, RAMÍREZ *et al.* 2005, 2008, 2009). Esta aclaración en la identificación correcta de las especies se la debemos a la revisión filogenética actual realizada por DONALD *et al.* (2012) de los géneros *Osilinus* Philippi, 1847 y *Phorcus* Risso, 1826. Gracias a este trabajo, podemos saber además, que esta especie aparece en toda Canarias, islas Salvajes, Madeira, costa oeste de la Península Ibérica y la costa Saharaui. RAMÍREZ *et al.* (2005) estudiaron la variación es-

pacial de esta especie de gasterópodo en Canarias, encontrando los valores más altos de abundancia media en zonas intermedias del litoral y una segregación de tallas por niveles de marea, tallas pequeñas en la banda infralitoral y grandes en la banda meso- y supralitoral. Sin embargo, cuando esta especie es sometida a los efectos potenciales del marisqueo, se produce variabilidad en la abundancia y estructura de tallas en función del grado de actividad humana que presenta su ecosistema (RAMÍREZ *et al.* 2009).

En estas zonas litorales se han implantado medidas de gestión para poder utilizar los diferentes recursos de una forma más sostenible: vedas temporales y tallas mínimas de captura. Estas herramientas de gestión han sido las más comunes para el manejo de este tipo de recursos pesqueros-marisqueros en Canarias. En cuanto al burgado, se ha establecido recientemente, y de forma permanente, una talla mínima de captura de 15mm en el eje mayor de la base de apoyo de la concha (BOC nº 093, 11 de mayo 2011).

En la isla de Tenerife existen dos rasas rocosas de gran interés para el estudio de los ecosistemas litorales, debido a sus dimensiones y al gran número de especies que podemos encontrar en ellos. Estos son La Punta del Hidalgo y La Finca del Apio. Estas plataformas se localizan en la vertiente norte de la isla y difieren en gran medida en la facilidad de acceso que presenta cada una de ellas. Esto supone, *a priori*, una aparente diferencia en cuanto a la facilidad de explotación de sus recursos. Por tanto, nuestro objetivo es conocer el impacto que puede suponer la localidad, la distancia al núcleo urbano y la banda intermareal sobre la abundancia total, talla media, abundancia de tallas <15mm y ≥15mm de la población de *Phorcus sauciatus*. También se presentan datos de la frecuencia de clases de talla poblacional de la especie en ambas localidades.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Área de estudio y diseño experimental

Este estudio se realizó en La Punta del Hidalgo y La Finca del Apio, dos localidades situadas en la vertiente norte de la isla de Tenerife (Fig. 1) durante el mes de febrero de 2015. La zona intermareal canaria presenta un patrón de zonación bien definido siguiendo los esquemas clásicos (STEPHENSON & STEPHENSON, 1949) caracterizado por la presencia de tres bandas: supralitoral, mesolitoral e infralitoral. El supralitoral se define por la presencia de algas verde-azules como *Calothrix crustacea* y el molusco *Littorina striata*, el mesolitoral se corresponde con la dominancia del cirrípedo *Chthamallus stellatus* y el infralitoral por céspedes de algas rojas y pardas hasta la aparición de *Cystoseira abies-marina* (ELEJABEITIA & AFONSO-CARRILLO, 1994).

En las dos localidades se estableció un diseño muestral formado por 6 escalas espaciales, 3 de variabilidad horizontal y 3 de tipo vertical. Se establecieron tres zonas de muestreo en orden creciente de distancia al núcleo urbano más cercano y en cada una se establecieron tres subzonas de muestreo paralelas entre sí y perpendiculares a la línea de costa. Se colocaron transectos de 10 × 2 m en cada una de las bandas del intermareal. Todos los burgados (*Phorcus sauciatus*, Fig. 1) fueron recolectados y se midió su anchura mediante un calibrador Vernier (precisión de 0,05 mm). Con los datos se obtuvo una matriz formada por las variables: abundancia total, talla media y abundancia de dos clases de tallas (< 15 mm y ≥ 15 mm) en cada una de las réplicas de muestreo. El criterio utilizado para





Figura 1.- Área de estudio y situación de las localidades Punta del Hidalgo y Finca del Apio (★) en la isla de Tenerife. A la derecha se muestra una foto de *Phorcus sauciatus* Koch, 1845, tomada en la Punta del Hidalgo.

la elección de los dos grupos de tallas analizados se basó en la talla mínima de captura permitida según la Orden del 2 de mayo de 2011 de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente (BOC nº 093, 11 de mayo 2011). Según esta Orden, cuando la especie alcanza un ancho de 15 mm el 95% de los individuos de la población se encuentran en estado de madurez (GONZÁLEZ *et al.* 2012) por lo que fue elegida como talla mínima de captura.

Además, se estudió la distribución de la frecuencia de clases talla en cada localidad y distancia al área urbana. Los rangos se establecieron en intervalos de 5 mm hasta 30 mm, que es la talla máxima encontrada en Canarias (RAMÍREZ *et al.* 2005).

2.2. Análisis estadístico

Los datos fueron analizados mediante el paquete estadístico PRIMER 6 & PERMANOVA + v.1.0.1. mediante un análisis univariante de la varianza por permutaciones (PERANOVA) (ANDERSON, 2001). Para ello, se utilizó un diseño de 3 vías considerando los factores: (1) Localidad (fijo y con dos niveles), (2) Distancia al núcleo urbano (fijo y con tres niveles) y (3) Banda intermareal (fijo y con tres niveles). Se usaron las distancias euclídeas para el cálculo de la matriz triangular. Para aquellos factores que resultaron significativos se realizaron comparaciones por pares *a posteriori*. El análisis se llevó a cabo estableciendo un nivel de significación de $\alpha = 0,05$.

3. RESULTADOS

En el muestreo se obtuvieron un total de 840 ejemplares de *Phorcus sauciatus*, de los cuales un 42,5% correspondían a la localidad de La Punta del Hidalgo y un 57,5% a La Finca del Apio. La *abundancia total* de la población, así como la *talla media*, la *abundancia de tallas < 15mm* y la *abundancia de tallas ≥ 15mm*, tan solo presentaron diferencias significativas en el factor "Banda intermareal" (infra, meso y supralitoral) en ambas localidades (Tabla 1; Fig. 2). El análisis a *posteriori* mostró diferencias significativas del mesolitoral con el resto de bandas (Tabla 2).

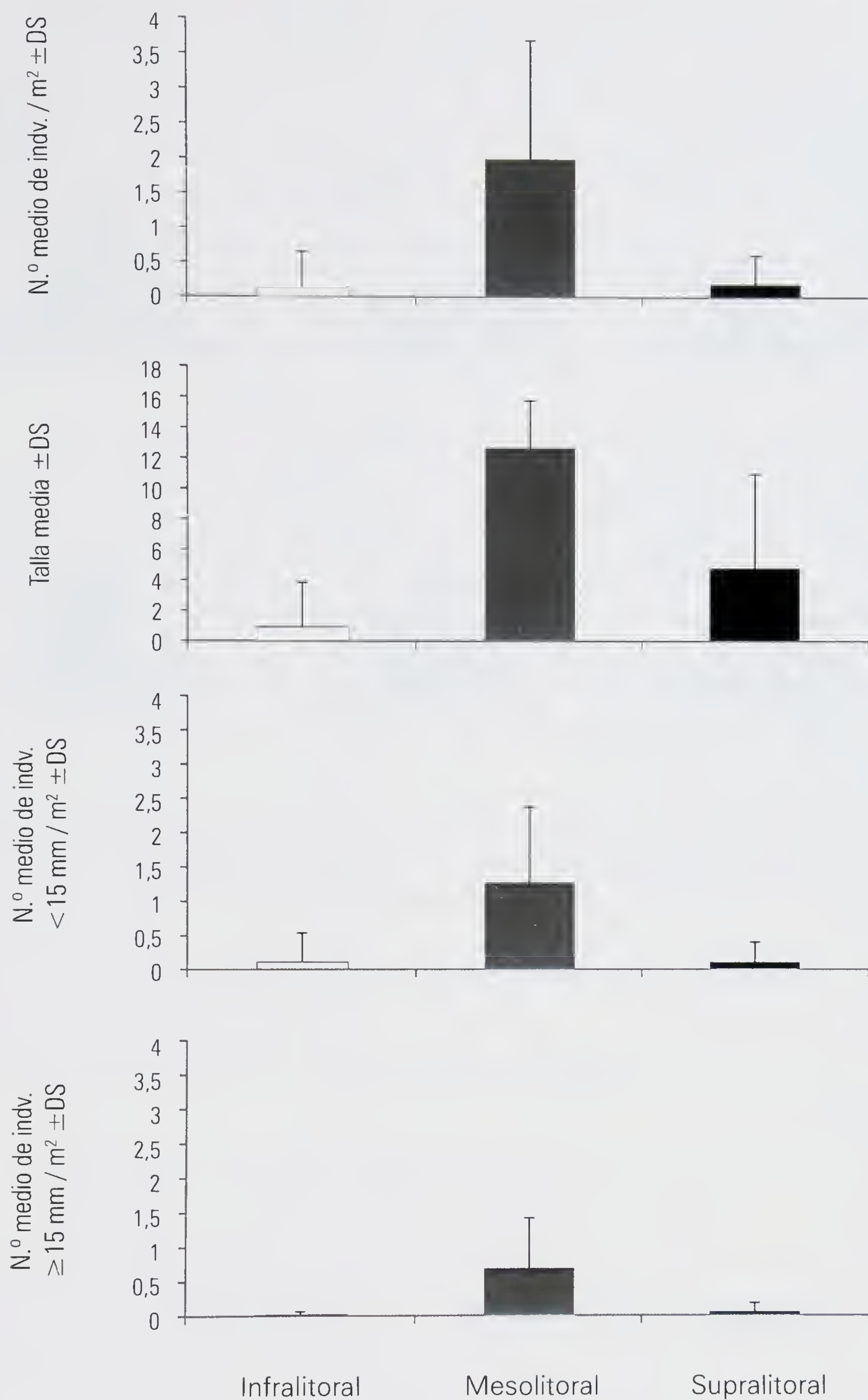


Figura 2.- Representación de la abundancia total (nº medio de individuos de *Phorcus sauciatus* por m²± desviación estándar), talla media de la población ± DS, abundancia media de tallas < 15mm (nº medio de individuos por m² ± DS) y abundancia media de tallas ≥15mm (nº medio de individuos por m² ± DS) en las tres bandas del intermareal (infralitoral, mesolitoral y supralitoral).

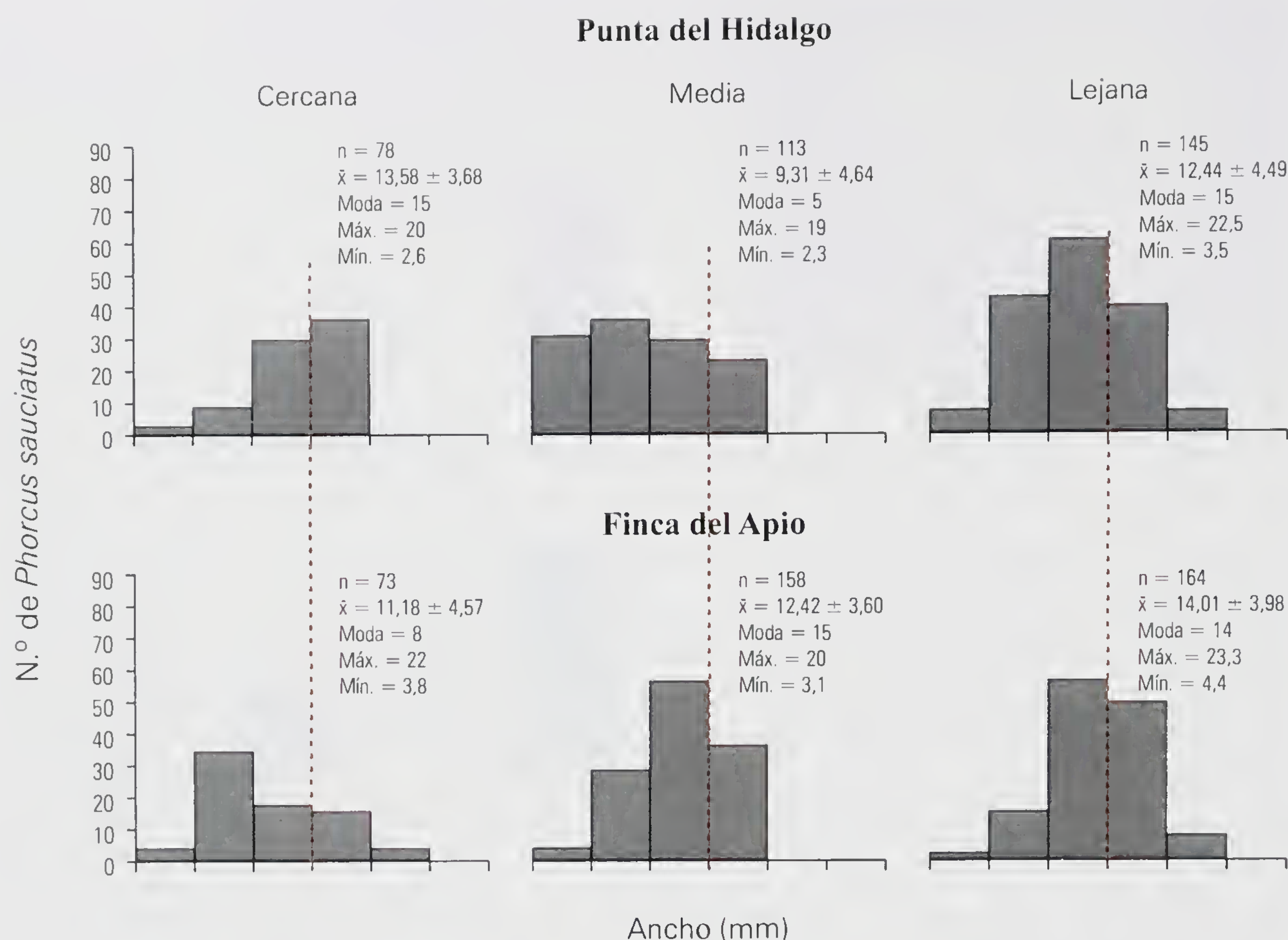


Figura 3.- Representación gráfica de las frecuencias de tallas de *Phorcus sauciatus* en cada localidad y distancia al núcleo urbano. Se muestran los estadísticos descriptivos (n = nº de individuos, x̄ = media ± SD) y la línea de puntos marca la talla mínima de captura 15 mm.).

La estructura poblacional se estudió con la representación gráfica de la *frecuencia de clases de talla* de cada localidad (Fig. 3). Solo se observó la presencia de clases de talla mayores a 20 mm en La Finca del Apio y en la zona 3 (más alejada del núcleo urbano) de La Punta del Hidalgo.

4. DISCUSIÓN

Este estudio demuestra que la población de *Phorcus sauciatus* de la vertiente norte de la isla de Tenerife está afectada únicamente por la banda intermareal, ya que no se encontró efecto de ningún otro factor. La distribución natural de *P. sauciatus* está fuertemente determinada por factores como la rugosidad e inclinación de la costa, la presencia de grietas o incidencia del oleaje (DAYTON, 1971; RAMÍREZ *et al.* 2005). Los individuos forman grupos más o menos numerosos en la franja media, se colocan en oquedades de las rocas y, de esta forma, evitan la pérdida de agua durante la bajamar. Además, evaden las zonas del infralitoral tapizadas por macroalgas erectas y seleccionan la banda media donde crecen algas verdes incluidas en su dieta como las especies del género *Ulva* (ELEJABEITIA *et al.* 1992; GRANADO & CABALLERO, 1995). Aparentemente, la presión humana,

bien de marisqueo o de ocio, no refleja efecto alguno sobre la abundancia de *P. sauciatus* a lo largo de la costa norte de Tenerife.

Por otra parte, la población del burgado presentó una talla media similar independientemente de los 3 factores de variación estudiados. A pesar de tratarse de una especie de interés pesquero en el litoral de Canarias (RAMÍREZ *et al.* 2009), la talla media poblacional no parece estar tampoco afectada por la distancia al núcleo urbano. MANNINO & THOMAS (2008) describen que los burgados pequeños poseen una tasa de crecimiento más rápida que compensa la recolección de individuos mayores, lo que podría estar explicando este resultado. No obstante, ya que el estudio ha sido realizado de manera puntual en el tiempo, sería interesante realizar nuevos estudios con muestreos a lo largo del año para comprobar si realmente la tasa de crecimiento compensa los posibles efectos del marisqueo.

A pesar de que no se encontraron efectos claros en la abundancia o en la talla, gracias al estudio de la frecuencia de tallas se observa la presencia de clases mayores (> 20 mm) en La Finca del Apio y en la zona más alejada del núcleo urbano de La Punta del Hidalgo. Esto puede deberse a que la primera localidad es más inaccesible y los burgados pueden alcanzar tamaños mayores. De igual modo, la lejanía de la zona 3 de La Punta del Hidalgo al núcleo urbano posibilita una mejor conservación del intermareal. Si bien, no aparecieron diferencias significativas en el factor localidad o distancia al núcleo urbano para las variables talla media o abundancias de burgados ≥ 15mm.

Como ya hemos comentado, los efectos de la acción del ser humano en las poblaciones de moluscos de la zona intermareal pueden reflejarse en la abundancia y tallas de los organismos, no obstante, el estudio que aquí se presenta refleja un buen estado de este recurso pesquero-marisquero, que puede ser consecuencia de un marisqueo responsable, que respeta la talla mínima anteriormente citada o a una baja explotación actual. En este sentido, la ausencia de un efecto del factor localidad o distancia al núcleo urbano en las variables estudiadas, hace que nos decantemos por una baja explotación actual, que nos puede estar indicando una pérdida de interés económico/cultural por los burgados.

5. AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la comisión académica del Máster de Biología Marina: Biodiversidad y Conservación de la Universidad de La Laguna la oportunidad de desarrollar este pequeño proyecto práctico dentro de la asignatura de "Impacto de la Pesca en la Biodiversidad Marina".

6. REFERENCIAS

ADESSI, L. 1994. Human disturbance and long-term changes on a rocky intertidal community. *Ecological Society of America*, 4: 786-797.

ANDERSON, M. 2001. A new method for non-parametric multivariate analysis of variance. *Austral Ecology*, 26: 32-46.

BOC nº 093, *Boletín Oficial de Canarias*, Santa Cruz de Tenerife. España. 11 mayo de 2011.

BRITO, A. 1984. El Medio Marino, pp. 27-86. En: J.J. Bacallado (ed.), *Fauna Marina y Terrestre del Archipiélago Canario*. Edirca, Las Palmas de Gran Canaria, islas Canarias. 356pp.

CROWDER, L.B., E.L. HAZEN, N. AVISSAR, R. BJORKLAND, C. LATANICH, M. B. OGBUR. 2008. The impacts of fisheries on marine ecosystems and the transition to ecosystem-based management. *The Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, 39: 259-78.

DAYTON, P.K. 1971. Competition, disturbance, and community organization: the provision and subsequent utilization of space in a rocky intertidal community. *Ecological monographs*, 41: 351-389.

DONALD, M.K., J. PRESTON, S.T. WILLIAMS, D.G. REID, D.WINTER, R. ÁLVAREZ, B. BUGE, S.J. HAWKINS, J. TEMPLADO, H.G. SPENCER. 2012. Phylogenetics relationships elucidate colonization patterns in the intertidal grazers *Osilinus* Philippi, 1847 and *Phorcus* Risso, 1826 (Gastropoda: Throchidae) in the northeastern Atlantic Ocean and Mediterranean Sea. *Molecular, Phylogenetic and Evolution*, 62: 35-45.

ELEJABEITIA, Y. & J. AFONSO-CARRILLO.1994. Observaciones sobre la zonación de las algas en Punta del Hidalgo, Tenerife (Islas Canarias). *Anuario del instituto de estudios canarios*, XXXVIII: 15-23.

ELEJABEITIA, Y., J. REYES & J. AFONSO-CARRILLO. 1992. Algas marinas bentónicas de Punta del Hidalgo, Tenerife (Islas Canarias). *Vieraea*, 21: 1-28.

ESPINO, F., A. BOYRA, F. TUYA & R.J. HAROUN (2006) Guía visual de las especies marinas de Canarias. Ediciones Oceanográfica, Telde, Islas Canarias, 482 pp.

EUGENIO FLORIDO, C.M. 1996. Arqueología y documentación para el estudio del aprovechamiento económico de moluscos en la historia de Tenerife. *Cabildo de Gran Canaria*, 479-492.

GONZÁLEZ, J.A., J.G. PAJUELO & J.M. LORENZO. 2012. Talla mínima de captura: Peces, Crustáceos y Moluscos de interés Pesquero en Canarias. Una propuesta científica para su conservación. *González, J.A., J.G. Pajuelo & J.M. Lorenzo (eds.)*, Viceconsejería de Pesca del Gobierno de Canarias. Las Palmas de Gran Canaria: 252 pp.

GRANADO, I. & P. CABALLERO. 2001. Feeding rates of *Littorina striata* and *Osilinus atratus* in relation to nutritional quality and chemical defenses of seaweeds. *Marine Biology*, 138: 1213-1224.

KLEIN, R.G., G. AVERY, K. CRUZ-URIBE, D. HALKETT, J.E. PARKINGTON, T. STEELE, T.P. VOLMAN & R. YATES. 2004. The Ysterfontein 1 Middle Stone Age site, South Africa, and early human exploitation of coastal resources. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 10: 5708-5715.

MANNINO, M.A., K.D. THOMAS, M.J. LENG, & H.J. SLOANE. 2008. Shell growth and oxygen isotopes in the topshell *Osilinus turbinatus*: resolving past inshore sea surface temperatures. *Geo-Marine Letters*, 28: 309-325.

MIESZKOWSKA, N., S.J. HAWKINS, M.T. BURROWS & M.A. KENDALL. 2007. Long-term changes in the geographic distribution and population structures of *Osilinus lineatus* (Gastropoda: Trochidae) in Britain and Ireland. *Journal of Marine Biology Association*, 87: 537-545.

NAVARRO, P.G., R. RAMÍREZ, F. TUYA, C. FERNANDEZ-GIL, P. SANCHEZ-JEREZ & R. J. HAROUN. 2005. Hierarchical analysis of spatial distribution patterns of patellid limpets in the Canary Islands. *Journal of Molluscan Studies*, 71: 67-73.

ORTEGA, S. 1987. The effect of human predation on the size distribution of Siphonaria gigas (Mollusca: Pulmonata) on the pacific coast of Costa Rica. *The* Veliger, 649.

PERDOMO, T. 2011. Comportamiento gregario de *Osilinus atratus* Woods, 1828. *Anales Universitarios de Etología*, 5: 59-63.

RAMÍREZ, R., F. TUYA & R.J. HAROUN. 2008. El intermareal Canario. Poblaciones de lapas, burgados y cañadillas. BIOGES, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, p. 52.

RAMÍREZ, R., F. TUYA, & R.J. HAROUN. 2009. Efectos potenciales del marisqueo sobre moluscos gasterópodos de interés comercial (*Osilinus* spp. y *Patella* spp.) en el Archipiélago Canario. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 44: 703-714.

RAMÍREZ, R., F. TUYA, P. SÁNCHEZ-JEREZ, C. FERNÁNDEZ-GIL, O. BERGASA, R.J HAROUN & J.J. HERNÁNDEZ-BRITO. 2005. Population structure and spatial distribution of the gastropod molluscs *Osilinus atrata* and *Osilinus sauciatus* in the rocky intertidal zone of the Canary Islands (Central East Atlantic). *Ciencias Marinas*, 31: 697-706.

ROY, K., A.G. COLLINS, B.J. BECKER, E. BEGOVIC & J.M. ENGLE. 2003. Anthropogenic impacts and historical decline in body size of rocky intertidal gastropods in southern California. *Ecology Letters*, 6: 205-211.

SAGARIN, R.D., R.F. AMBROSE, B.J. BECKER, J.M. ENGLE, J. KIDO, S.F. LEE, C.M. MINER, S.N. MURRAY, P.T. RAIMONDI, D. RICHARDS & C. ROE. 2007. Ecological impacts on the limpet *Lottia gigantea* populations: human pressure over a broad scale on island and mainland intertidal zone. *Marine Biology*, 150: 399-413.

STEPHENSON, T.A. & A. STEPHENSON. 1949. The Universal Features of Zonation Between Tide-Marks on Rocky Coasts. *British Ecological Society*, 31: 289-305.

THOMPSON, R.C., T.P. CROWE & S.J. HAWKINGS. 2002. Rocky intertidal communities: past environmental changes, present status and predictions to the next 25 years. *Environmental Conservation*, 29: 168-191.

UNDERWOOD, A. J. 1994. On beyond BACI: sampling designs that might reliably detect environmental disturbances. *Ecological Applications*, 4: 3-15.

Tabla 1.- Resultados del análisis PERANOVA de 3 vías de "Localidad" (Lo), "Distancia" (Dist), "Banda intermareal" (Ba) y sus interacciones para las cuatro variables estudiadas: Abundancia total, Talla media, Abundancia de tallas < 15mm y Abundancia de tallas ≥ 15mm.

	Fuente de variación	gl	SS	MS	Pseudo-F	P(perm)	Unique perms
Abund. total							
	Lo	1	0,725	0,725	0,5423	0,468	4955
	Dist	2	1,907	0,954	0,7136	0,512	4989
	Ba	2	40,62	20,31	15,194	**0,000**	4980
	LoxDist	2	0,254	0,127	9,5E-2	0,914	4986
	LoxBa	2	2,6E-2	1,3E-2	9,6E-3	0,989	4984
	DistxBa	4	3,765	0,941	0,704	0,596	4981
	LoxDistxBa	4	1,161	0,290	0,217	0,93	4989
	Residual	36	48,123	1,337			
	Total	53	96,973				
Talla media							
	Lo	1	45,179	45,179	2,543	0,122	4964
	Dist	2	84,789	42,395	2,386	0,098	4991
	Ba	2	1293,2	646,62	36,398	**0,000**	4986
	LoxDist	2	34,513	17,256	0,971	0,387	4989
	LoxBa	2	42,436	21,218	1,194	0,311	4990
	DistxBa	4	87,621	21,905	1,233	0,314	4990
	LoxDistxBa	4	24,003	6,001	0,338	0,852	4986
	Residual	36	639,55	17,765			
	Total	53	2272,9				
Abund. tallas < 15mm							
	Lo	1	0,354	0,354	0,544	0,483	4947
	Dist	2	1,192	0,596	0,917	0,409	4989
	Ba	2	17,241	8,620	13,264	**0,000**	4987
	LoxDist	2	0,169	8,4E-2	0,130	0,885	4987
	LoxBa	2	2,8E-2	1,4E-2	2,1E-2	0,978	4991
	DistxBa	4	1,825	0,456	0,702	0,510	4986
	LoxDistxBa	4	0,620	0,155	0,239	0,917	4989
	Residual	36	23,397	0,649			
	Total	53	44,999				
Abund. tallas ≥ 15mm							
	Lo	1	6,6E-2	6,6E-2	0,330	0,573	4958
	Dist	2	0,397	0,198	0,993	0,385	4990
	Ba	2	4,941	2,470	12,358	**0,000**	4991
	LoxDist	2	0,115	5,8E-2	0,288	0,77	4987
	LoxBa	2	3,2E-2	1,6E-2	7,9E-2	0,929	4988
	DistxBa	4	0,625	0,156	0,782	0,568	4987
	LoxDistxBa	4	0,342	8,5E-2	0,428	0,787	4989
	Residual	36	7,197	0,199			
	Total	53	13,77				

Tabla 2.- Análisis de datos *a posteriori* de las comparaciones por pares del factor "Banda intermareal" (infra-, meso- y supralitoral) de las cuatro variables estudiadas: Abundancia total, Talla media, Abundancia de tallas < 15mm y Abundancia de tallas ≥ 15mm..

	Banda intermareal	t	P(perm)	Unique perms
Abund. total	Infra × Meso	4,031	0,000	4950
	Infra × Supra	0,438	0,666	4957
	Meso × Supra	3,973	0,001	4961
Talla media				
	Infra × Meso	11,793	0,000	4954
	Infra × Supra	2,229	0,036	4961
	Meso × Supra	5,243	0,000	4955
Abund. tallas < 15mm				
	Infra × Meso	3,745	0,001	4972
	Infra × Supra	0,168	0,872	4953
	Meso × Supra	3,835	0,001	4964
Abund. tallas ≥15mm				
	Infra × Meso	3,667	0,002	4945
	Infra × Supra	1,392	0,179	4958
	Meso × Supra	3,403	0,002	4951